

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی، عبارت های جبری - ۹ سوال -

۵۱- اگر $2x - 7 = 9$ و $3y + 2 = -4$ باشد، حاصل $-xy$ کدام است؟

- (۱) -۱۶ (۲) +۱۶ (۳) -۲ (۴) ۲

۵۲- محیط یک مثلث متساوی الساقین ۱۰ و اندازه طول قاعده آن ۲ می باشد. اندازه ساق مثلث کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۵۳- علی با پولی که دارد می تواند n خودکار ۲۵۰ تومانی بخرد در حالی که ۲۰۰ تومان بدهکار می شود. اگر او خودکار ۲۰۰ تومانی بگیرد، $n + 2$ خودکار می تواند بگیرد در حالی که ۱۵۰ تومان هم اضافه می آورد. پول علی چند تومان است؟

- (۱) ۳۵۵۰ (۲) ۲۲۰۰ (۳) ۴۰۵۰ (۴) ۳۶۰۰

۵۴- حاصل عبارت جبری $-4x + 2xy$ به ازای $x = 2$ و $y = -2$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) صفر (۳) -۱۲ (۴) -۱۶

۵۵- برنج فروشی هر ۷ کیلوگرم برنج را ۵۶ هزار تومان می خرد و هر ۵ کیلوگرم برنج را ۵۵ هزار تومان می فروشد. او حداقل چند کیلوگرم برنج بخرد و آن را بفروشد تا ۳۱۲ هزار تومان سود کند؟

- (۱) ۳۱۲ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۰۴ (۴) ۲۱۰

۴۴- مقدار عددی عبارت زیر به ازای $x = 3$ کدام است؟

$$3x + 6 \div 4 \times 9 - \frac{3}{2x} \times 6$$

- (۱) ۱۹/۵ (۲) ۳۷/۶ (۳) ۷۳/۶ (۴) ۲۰/۵

۴۱- عددی از ۲ برابر قرینه‌اش ۶ واحد بیش‌تر است. قرینه این عدد کدام است؟ (نگاه به گذشته)

-۲ (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۴۲- هنگام تولد امیر، پدرش ۲۷ سال داشت و حالا مجموع سن امیر و پدرش ۶۳ سال است. هم‌اکنون

امیر چند سال دارد؟ (نگاه به گذشته)

۱۸ (۴)

۲۱ (۳)

۴۵ (۲)

۱۶ (۱)

۴۸- در کدام گزینه x عددی صحیح نیست؟

$4x - 8 = 11x + 13$ (۲)

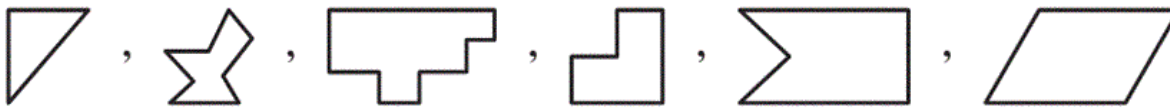
$9x + 14 = 14x + 9$ (۱)

$9x + 13 = -6x - 17$ (۴)

$2x + 7 = 5x + 12$ (۳)

ریاضی، روابط بین زاویه‌ها - ۱۱ سوال -

۴۹- چه تعداد از شکل‌های زیر مقعر است؟



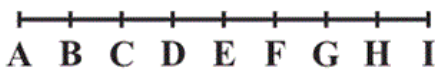
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۰- پاره‌خط زیر را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. مقدار عددی معادل $\frac{BE}{DE + GH}$ کدام است؟



۲ (۴)

۱ (۳)

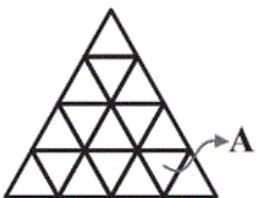
$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۴۳- مثلث بزرگ یک مثلث متساوی‌الاضلاع است که وسط اضلاع آن را به یک‌دیگر وصل می‌کنیم و

همین کار را با مثلث‌های کوچک ایجاد شده انجام می‌دهیم تا شکل زیر حاصل شود. مثلث A با چند

مثلث متمایز دیگر هم‌نهشت است؟



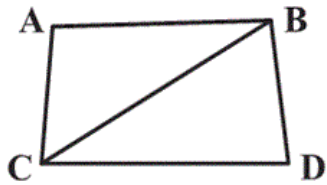
۲۱ (۲)

۱۶ (۱)

۱۵ (۴)

۲۰ (۳)

۴۵- کدام یک از روابط زیر در مورد شکل روبه‌رو قطعاً صحیح است؟



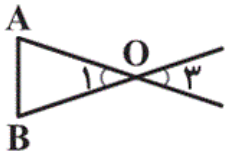
(۱) $AB + BD > CD$

(۲) $BC + AC > CD$

(۳) $AC + AB + BD > CD$

(۴) $BD + CD > 2AB$

۴۶- در شکل زیر $BO = AO$ و $\hat{B} = 70^\circ$ است. \hat{O} چند درجه است؟

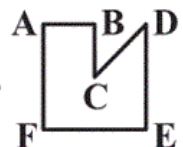


(۲) 40°

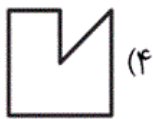
(۱) 50°

(۴) 70°

(۳) 140°

۴۷- اگر شکل  را نسبت به ضلع DE، ۳ بار قرینه کنیم و سپس شکل حاصل را حول E'

(متناظر نقطه E در تبدیل قبلی)، 180° ساعتگرد دوران دهیم، شکل حاصل کدام خواهد شد؟



۵۶- در هر کدام از گزینه‌های زیر طول سه پاره‌خط داده شده است. با کدام سه پاره‌خط، می‌توان مثلث ساخت؟

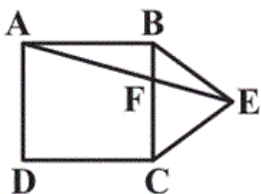
(۲) $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$

(۱) 0.5 و 0.5 و 0.5

(۴) 1 و 1 و $2/0.1$

(۳) 0.3 و 0.4 و 0.7

۵۷- در شکل زیر مثلث BCE متساوی‌الاضلاع و ۴ ضلعی ABCD مربع است. زاویه \hat{AFB} کدام است؟



(۲) 75° درجه

(۱) 65° درجه

(۴) 80° درجه

(۳) 70° درجه

۵۸- اگر روی یک خط راست n نقطه قرار دهیم، چند نیم‌خط به‌وجود می‌آید که سر آن‌ها روی این نقاط باشد؟

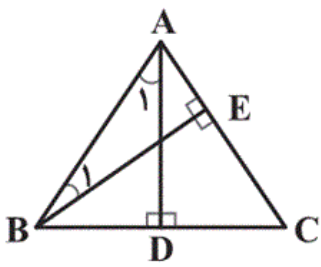
(۴) n

(۳) $2n$

(۲) $n \times n$

(۱) $n + 2$

۵۹- در شکل زیر اگر $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 40^\circ$ باشد، زاویه \hat{C} چند درجه است؟



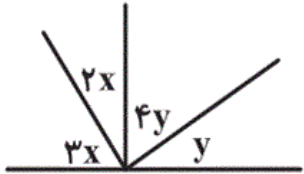
۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۴۰ (۴)

۵۰ (۳)

۶۰- در شکل زیر $2(x+y)$ چند درجه است؟



۳۶° (۲)

۷۲° (۱)

۹۰° (۴)

۱۸۰° (۳)

ریاضی - سوالات موازی، راهبرد حل مسئله - سوال ۲ -

۶۱- حاصل عبارت زیر کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots + \frac{1}{6561} = ?$$

$\frac{2990}{6561}$ (۴)

$\frac{3170}{6561}$ (۳)

$\frac{3200}{6561}$ (۲)

$\frac{3280}{6561}$ (۱)

۶۲- تعداد قطرهای یک ۹ ضلعی چند تا است؟ (نگاه به گذشته)

۱۸ (۴)

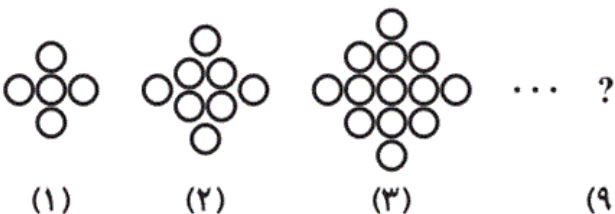
۵۴ (۳)

۲۷ (۲)

۹ (۱)

ریاضی - سوالات موازی، عبارت های جبری - سوال ۱۰ -

۶۳- در شکل نهم از الگوی زیر، چند گوی وجود دارد؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۹)

۱۰۴ (۴)

۸۵ (۳)

۶۸ (۲)

۵۳ (۱)

۶۴- چند عبارت به طور کامل ساده نشده است؟

ج) $2ab - 1 + 2ba$

ب) $2b - a + 1$

الف) $2a - 1$

و) $2ab + 2b + a$

ه) $3ba - 3b$

د) $a - 3a$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۵- ساده شده کدام گزینه برابر a می شود؟

۲) $2a(b-1) - 2b(a+1) + 2(b+a)$

۱) $2b - 3(a+1) + 2(a-b+1) + 1$

۴) $3(b-a+1) + 2(a-b-1) - (b+1)$

۳) $3a - 2(b-1) - 2(a-b+1)$

۶۶- مستطیلی به عرض a و طول b داریم. اگر یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a از عرض مستطیل به سمت بیرون به آن بچسبند، محیط شکل جدید چقدر می شود؟

۴) $2a + b$

۳) $2a + 2b$

۲) $3a + 2b$

۱) $4a + 2b$

۶۷- اگر x وارد نمودار زیر شود، چه عبارتی خارج می شود؟



۴) $5x - 1$

۳) $5x + 3$

۲) $x + 3$

۱) $8x$

۶۸- قیمت هر کیلو سیب بدون در نظر گرفتن هزینه حمل و نقل ۵ هزار تومان است. اگر قیمت حمل و نقل ۱۰۰ هزار تومان ثابت باشد، قیمت n کیلو سیب با احتساب هزینه حمل و نقل چند تومان می شود؟

۲) $105000n$

۱) $5000n$

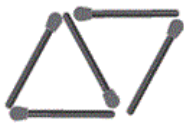
۴) $100000 + 5000n$

۳) $5000n - 100000$

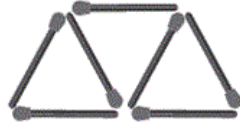
۶۹- با توجه به شکل های زیر، برای ساخت شکل n از چند چوب کبریت استفاده می شود؟



(۱)



(۲)



(۳)

۴) $2n + 2$

۳) $2n - 1$

۲) $2n + 1$

۱) $n + 2$

۷۰- طول یک مستطیل از دو برابر عرض آن، سه واحد کم تر است. اگر عرض مستطیل را با w نشان

دهیم، محیط این مستطیل همواره کدام است؟

(۴) $6w + 6$

(۳) $6w - 6$

(۲) $3w + 3$

(۱) $3w - 3$

۷۱- ساده شده عبارت جبری زیر کدام است؟

$3(2x - 1) - 5(2 - 3x) + 1 =$

(۴) $-9x + 12$

(۳) $-9x - 12$

(۲) $12x - 21$

(۱) $21x - 12$

۷۲- مقدار عددی عبارت زیر به ازای $x = 3$ کدام است؟

$3x + 6 \div 4 \times 9 - \frac{3}{2x} \times 6$

(۴) $20/5$

(۳) $\frac{73}{6}$

(۲) $\frac{37}{6}$

(۱) $19/5$

ریاضی - سوالات موازی، مقدار عددی یک عبارت جبری - ۲ سوال

۷۶- علی با پولی که دارد می تواند n خودکار ۲۵۰ تومانی بخرد در حالی که ۲۰۰ تومان بدهکار می شود. اگر او خودکار ۲۰۰ تومانی بگیرد، $n + 2$ خودکار می تواند بگیرد در حالی که ۱۵۰ تومان هم اضافه می آورد. پول علی چند تومان است؟

(۴) 3600

(۳) 4050

(۲) 2200

(۱) 3550

۷۷- عبارت جبری $-4x + 2xy$ با کدام گزینه برابر است؟

(۴) $-2x(-y + 2)$

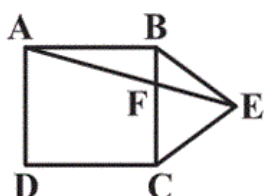
(۳) $2(-x + xy)$

(۲) $-2x(2 - xy)$

(۱) $2(-x + y)$

ریاضی - سوالات موازی، تبدیلات هندسی (انتقال، تقارن، دوران) - ۶ سوال

۷۸- در شکل زیر مثلث BCE متساوی الاضلاع و $ABCD$ مربع است. زاویه \widehat{AFB} کدام است؟



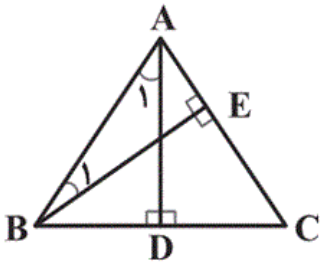
(۲) 75 درجه

(۱) 65 درجه

(۴) 80 درجه

(۳) 70 درجه

۷۹- در شکل زیر اگر $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 40^\circ$ باشد، زاویه \hat{C} چند درجه است؟



۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۴۰ (۴)

۵۰ (۳)

۸۰- متمم زاویه‌ای که مکمل آن 120° است، چند درجه است؟

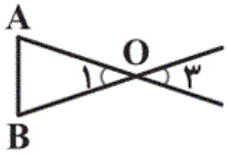
۱۵۰ (۴)

۳۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۶۰ (۱)

۷۳- در شکل زیر $BO = AO$ و $\hat{B} = 70^\circ$ است. \hat{O}_3 چند درجه است؟



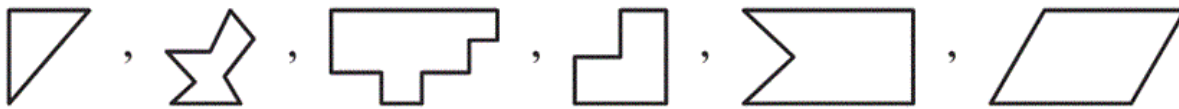
۴۰ (۲)

۵۰ (۱)

۷۰ (۴)

۱۴۰ (۳)

۷۴- چه تعداد از شکل‌های زیر مقعر است؟



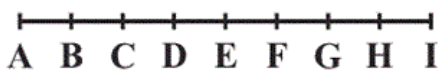
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۵- پاره‌خط زیر را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کرده‌ایم. مقدار عددی معادل $\frac{BE}{DE + GH}$ کدام است؟



۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

(زهرة امشینی)

۵۱- (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$2x - 7 = 9 \xrightarrow{+7} 2x = 16 \xrightarrow{\div 2} x = 8$$

$$3y + 2 = -4 \xrightarrow{-2} 3y = -6 \xrightarrow{\div 3} y = -2$$

$$\Rightarrow -xy = -(8)(-2) = +16$$

۴

۳

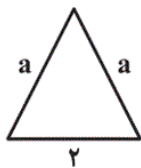
۲

۱

(زهرة امشینی)

۵۲- (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

اندازه ساق‌های مثلث متساوی‌الساقین برابر است، بنابراین:



$$\text{محیط} = a + a + 2 = 2a + 2$$

$$\Rightarrow 2a + 2 = 10$$

$$\Rightarrow 2a = 8 \xrightarrow{\div 2} a = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow \boxed{a = 4}$$

۴

۳

۲

۱

(صمد اهنم‌داد)

۵۳- (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

مقدار پول علی را A فرض می‌کنیم:

$$\begin{cases} A = 250 \cdot n - 200 \\ A = 200 \cdot (n + 2) + 150 \end{cases} \Rightarrow 250 \cdot n - 200 = 200 \cdot (n + 2) + 150$$

$$250 \cdot n - 200 = 200 \cdot n + 400 + 150$$

$$50 \cdot n = 750 \Rightarrow n = 15$$

$$\Rightarrow A = 250 \cdot n - 200 = 250 \cdot 15 - 200 = 3550 \text{ تومان}$$

۴

۳

۲

۱

(مجتبی مهادی)

۵۴- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$-4x + 2xy \xrightarrow[\begin{matrix} x=2 \\ y=-2 \end{matrix}]{\quad} -4 \times (2) + 2 \times (2) \times (-2) = -8 - 8 = -16$$

۴

۳

۲

۱

(مجتبی مهادی)

۵۵- (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

x را مقدار برنجی که باید بخرد و بفروشد، قرار می‌دهیم:

$$\text{قیمت خرید } x \text{ کیلو برنج} \Rightarrow \text{تومان } 8000 \div 7 = 8000 \text{ تومان} \Rightarrow \text{قیمت خرید یک کیلو برنج}$$

$$= 11000 \cdot x = \text{قیمت فروش } x \text{ کیلو برنج} \Rightarrow \text{تومان } 11000 \div 5 = 11000 \text{ تومان} \Rightarrow \text{قیمت فروش یک کیلو برنج}$$

$$\text{میزان سود} \Rightarrow 11000 \cdot x - 8000 \cdot x = 312000$$

$$3000 \cdot x = 312000$$

$$x = 312000 \div 3000 = 104 \text{ کیلو گرم}$$

۴

۳

۲

۱

(فرزاد شیرممدلی)

$$3x + 6 \div 4 \times 9 - \frac{3}{2x} \times 6$$

$$x = 3$$

$$3(3) + 6 \div 4 \times 9 - \frac{3}{2(3)} \times 6 = 9 + 1/5 \times 9 - \frac{1}{2} \times 6 = 9 + 13/5 - 3 = 19/5$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرممدلی)

۴۱ - (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

عدد مورد نظر را x در نظر می‌گیریم. معادله این مسئله به صورت زیر است:

$$x = -2x + 6 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow -x = -2$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرممدلی)

۴۲ - (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{سن الان امیر} \\ x + 27 = \text{سن الان پدر امیر} \end{array} \right\} \Rightarrow x + (x + 27) = 63 \Rightarrow 2x + 27 = 63$$

$$2x = 36 \Rightarrow x = 18 \text{ سال}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(هادی زمانیان)

۴۸ - (صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

عبارت‌های گزینه‌ها را یکی یکی مورد بررسی قرار می‌دهیم:

$$1) 9x + 14 = 14x + 9 \Rightarrow 9x - 14x = 9 - 14 \Rightarrow -5x = -5 \Rightarrow x = 1 \checkmark$$

$$2) 4x - 8 = 11x + 13 \Rightarrow 4x - 11x = 13 + 8 \Rightarrow -7x = 21 \Rightarrow x = -3 \checkmark$$

$$3) 2x + 7 = 5x + 12 \Rightarrow 2x - 5x = 12 - 7 \Rightarrow -3x = 5 \Rightarrow x = -\frac{5}{3} \times$$

$$4) 9x + 13 = -6x - 17 \Rightarrow 9x + 6x = -17 - 13 \Rightarrow 15x = -30 \Rightarrow x = -2 \checkmark$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(هادی زمانیان)

۴۹ - (صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

به چندضلعی‌ای که دست کم یک زاویه بزرگ‌تر از 180° داشته باشد، چندضلعی مقعر می‌گویند.

۴

۳

۲

۱ ✓

اگر هر قسمت را یک واحد در نظر بگیریم، داریم:

$$BE = BC + CD + DE \Rightarrow 3 \text{ واحد}$$

$$DE \Rightarrow 1 \text{ واحد}, GH \Rightarrow 1 \text{ واحد} \Rightarrow DE + GH \Rightarrow 2$$

$$\frac{BE}{DE + GH} = \frac{3}{1+1} = \frac{3}{2}$$

۴ ۳ ۲ ۱

(فرزاد شیرممدلی)

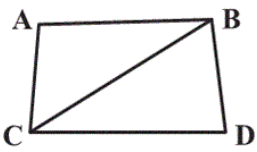
۴۳ - (صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

در شکل صورت سؤال، ۱۵ مثلث هم‌نهشت دیگر با مثلث A وجود دارد که با خود مثلث A می‌شود ۱۶ مثلث.

۴ ۳ ۲ ۱

(فرزاد شیرممدلی)

۴۵ - (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی - هندسه و استدلال)



$$BC + BD > CD$$

$$AB + AC > BC \xrightarrow{+BD} AB + AC + BD > BC + BD > CD \quad \checkmark$$

در مثلث BCD داریم:

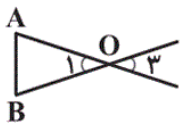
به‌طور مشابه در مثلث ABC هم خواهیم داشت:

بقیه موارد بسته به اندازه اضلاع ممکن است درست یا اشتباه باشند.

۴ ۳ ۲ ۱

(هادی زمانیان)

۴۶ - (صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)



$$\begin{cases} \hat{B} = 70^\circ \\ AO = BO \end{cases} \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = 70^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = 180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$\hat{O}_1 = \hat{O}_3 = 40^\circ$ (متقابل به رأس)

۴ ۳ ۲ ۱

(امیرامسان بریری)

۴۷ - (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی - هندسه و استدلال)



می‌رسیم.

حاصل شده و با تبدیل دوران حول نقطه E' به شکل گزینه «۲»



با تبدیل نخست شکل گزینه «۳» یعنی

۴ ۳ ۲ ۱

در هر مثلث مجموع هر دو ضلع باید بزرگ‌تر از ضلع سوم باشد و گرنه مثلث قابل رسم کردن نیست.

$$0.5 + 0.05 < 0.5 \quad *$$

گزینه «۱»:

$$0.3 + 0.4 = 0.7 \quad *$$

گزینه «۳»:

$$1 + 1 < 2.01 \quad *$$

گزینه «۴»:

گزینه «۲»:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} > \frac{4}{4} \\ \frac{2}{3} + \frac{4}{4} > \frac{1}{2}, \quad \frac{4}{4} + \frac{1}{2} = \frac{5}{4} > \frac{2}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \checkmark$$

۴

۳

۲ ✓

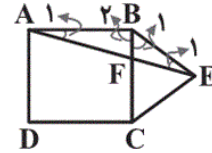
۱

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۵۷ - (صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

مثلث BCE متساوی الاضلاع $\Rightarrow BE = BC$
 مثلث ABE متساوی الساقین است $\Rightarrow BE = AB$
 مربع $ABCD \Rightarrow AB = BC$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E}_1$$



$$\text{مثلث } BCE \text{ متساوی الاضلاع} \Rightarrow \hat{B}_1 = 60^\circ, \hat{B}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

$$\text{در مثلث } ABE \left\{ \begin{aligned} \hat{A}_1 = \hat{E}_1 \\ \hat{B} = 150^\circ \end{aligned} \right. \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{E}_1 + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{A}_1 + 150^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\hat{A}_1 = 30^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 15^\circ$$

$$\text{مثلث } ABF \text{ قائم‌الزاویه است} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{B}_2 + \hat{AFB} = 180^\circ \Rightarrow 15^\circ + 90^\circ + \hat{AFB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{AFB} = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(ممد بمیرایی)

۵۸ - (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

وقتی یک نقطه روی یک خط قرار می‌دهیم، این نقطه یک نیم‌خط سمت راست و یک نیم‌خط سمت چپ، درست می‌کند؛ پس هر نقطه دو

نیم‌خط درست می‌کند. بنابراین n نقطه، دو برابر یعنی $2n$ نیم‌خط درست می‌کنند.

۴

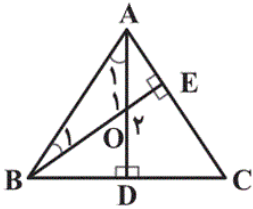
۳ ✓

۲

۱

با توجه به شکل $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ چون متقابل به رأس‌اند.

همچنین چون $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 40^\circ$ پس:



$$\hat{A}OB : \hat{O}_1 = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

پس \hat{O}_2 نیز 100° است.

می‌دانیم مجموع زوایای چهارضلعی DCEO 360° است چون می‌توان آن را به دو مثلث تقسیم کرد. پس:

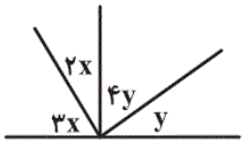
$$\hat{D} + \hat{C} + \hat{E} + \hat{O}_2 = 360^\circ \Rightarrow 90^\circ + \hat{C} + 90^\circ + 100^\circ = 360^\circ$$

$$\hat{C} = 360^\circ - 280^\circ = 80^\circ$$

[۱]✓ [۲] [۳] [۴]

(کتاب سه‌سطحی)

۶۰ - (صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)



$$3x + 2x + y + 4y = 180^\circ \Rightarrow 5x + 5y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 5(x + y) = 180^\circ \Rightarrow x + y = 36^\circ \xrightarrow{\times 2} 2x + 2y = 72^\circ$$

[۱]✓ [۲] [۳] [۴]

(نگاه به گذشته: ندا صالح‌پور)

۶۱ - (صفحه ۸ کتاب درسی - راهبردهای حل مسئله)

ابتدا حالت‌های ساده‌تر را در نظر می‌گیریم تا از طریق آن‌ها روشی برای حل مسئله بیابیم. اگر فقط $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{9}$ را در نظر بگیریم، حاصل $\frac{4}{9}$ خواهد شد:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{3+1}{9} = \frac{4}{9}$$

برای $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{27}$ نیز داریم:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} = \frac{9+3+1}{27} = \frac{13}{27}$$

و برای $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{27}$ و $\frac{1}{81}$:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} = \frac{27+9+3+1}{81} = \frac{40}{81}$$

پس می‌توان گفت اگر از مخرج یک واحد کم کنیم و سپس آن را نصف کنیم، عدد صورت به‌دست می‌آید:

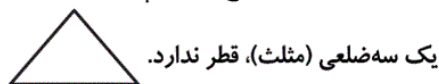
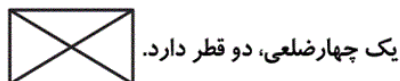
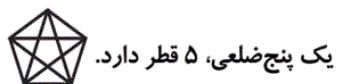
$$\frac{9-1}{2} = 4 \quad \frac{27-1}{2} = 13 \quad \frac{81-1}{2} = 40$$

پس برای حاصل عبارت داده شده داریم:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots + \frac{1}{6561} = \frac{6561-1}{2} = \frac{3280}{6561}$$

[۱]✓ [۲] [۳] [۴]

از مسائل ساده‌تر شروع می‌کنیم تا الگوی حل مسئله را بیابیم.



برای رسم قطر باید یک رأس را به یک رأس دیگر (غیرمجاور) وصل کنیم. پس اگر خود آن رأس و دو رأس مجاورش کنار گذاشته شود، تعداد قطرهای قابل رسم از هر رأس به دست می‌آید. از طرفی چون هر قطر دو سر دارد و بین دو رأس قرار گرفته، پس در نهایت باید تعداد حالت‌ها را نصف کنیم تا هر قطر دوبار شمرده نشود. پس:

تعداد قطر رسم شده از هر رأس

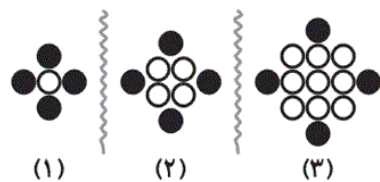
$$\underbrace{9 - 3 = 6}_{\text{تعداد قطر رسم شده از هر رأس}} \Rightarrow 6 \times 9 = 54 \Rightarrow \frac{54}{2} = 27$$

- ۴ ۳ ۲ ۱

(امیرامسان بریزی)

۶۳ - (صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ و ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی - جبر و معادله)

از مقایسه ۳ شکل ترسیم شده درمی‌یابیم که:



$$n \times n + 4$$

$$9 \times 9 + 4 = 85$$

در شکل $n \times n$ یک مربع $n \times n$ و ۴ گوی موجود است:
پس در شکل ۹ام:

- ۴ ۳ ۲ ۱

(ندا صالح‌پور)

۶۴ - (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

موارد (الف)، (ب)، (ه) و (و) به‌طور کامل ساده شده‌اند.
در مورد (ج)، $2ab$ و $2ba$ جملات مشابه هستند و قابل جمع شدن. پس داریم:

$$2ab - 1 + 2ba = 4ab - 1$$

در مورد (د) نیز a با $-3a$ قابل جمع شدن است:

$$a - 3a = -2a$$

- ۴ ۳ ۲ ۱

(ندا صالح‌پور)

۶۵ - (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

گزینه «۱»: $2b - 3(a+1) + 2(a-b+1) + 1 = 2b - 3a - 3 + 2a - 2b + 2 + 1 = -a$

گزینه «۲»: $2a(b-1) - 2b(a+1) + 2(b+a) = 2ab - 2a - 2ba - 2b + 2b + 2a = 0$

گزینه «۳»: $3a - 2(b-1) - 2(a-b+1) = 3a - 2b + 2 - 2a + 2b - 2 = a$

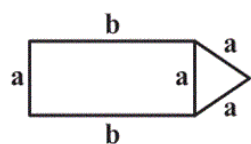
گزینه «۴»: $3(b-a+1) + 2(a-b-1) - (b+1) = 3b - 3a + 3 + 2a - 2b - 2 - b - 1 = -a$

- ۴ ۳ ۲ ۱

(ندا صالح‌پور)

۶۶ - (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

محیط شکل حاصل به‌صورت زیر خواهد شد:



$$b + a + b + a + a = 3a + 2b$$

- ۴ ۳ ۲ ۱

۶۷- (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

(مسلم سلطان‌محمدی)

مرحله اول x با یک جمع می‌شود، پس داریم:

$$x + 1$$

مرحله دوم عبارت به دست آمده در ۵ ضرب می‌شود، پس داریم:

$$5(x + 1)$$

مرحله سوم از عبارت به دست آمده در مرحله قبل، ۲ واحد کم می‌شود. یعنی:

$$5(x + 1) - 2 = 5x + 5 - 2 = 5x + 3$$

۴

۳

۲

۱

(مسلم سلطان‌محمدی)

۶۸- (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

قیمت هر کیلو سیب ۵ هزار تومان است، پس قیمت n کیلو سیب $5000n$ می‌شود ولی 100000 تومان هزینه حمل و نقل نیز داریم که به هزینه سیبها اضافه می‌شود. پس در کل هزینه n کیلو سیب برابر است با:

$$100000 + 5000n$$

۴

۳

۲

۱

(بنیامین قریشی)

۶۹- (صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی - جبر و معادله)

جدول مربوط به شماره شکل و تعداد چوب کبریتها را تشکیل می‌دهیم:

شماره شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد چوب کبریتها	۳	۵	۷	۹

با دقت در جدول فوق، در می‌یابیم که تعداد چوب کبریتها فرد است و در هر مرحله ۲ تا اضافه می‌شود. رابطه بین شماره شکل و تعداد چوب کبریتها، به صورت $2n + 1$ خواهد شد؛ زیرا برای به دست آوردن تعداد چوب کبریتها کافی است شماره مرحله را دو برابر کرده و یک واحد اضافه کنیم.

۴

۳

۲

۱

(بنیامین قریشی)

۷۰- (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

عرض مستطیل w است، دو برابر آن می‌شود $2w$ ، سه واحد کم تر می‌شود: $2w - 3$ ؛ پس طول مستطیل $2w - 3$ است. پس محیط آن برابر است با:

$$\text{محیط} = 2(\text{عرض} + \text{طول}) \Rightarrow \text{محیط} = 2(2w - 3 + w)$$

$$= 2(3w - 3)$$

$$= 6w - 6$$

۴

۳

۲

۱

(بنیامین قریشی)

۷۱- (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$3(2x - 1) - 5(2 - 3x) + 1 = 6x - 3 - 10 + 15x + 1 = 21x - 12$$

۴

۳

۲

۱

(فرزاد شیرمحمدلی)

۷۲- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$3x + 6 \div 4 \times 9 - \frac{3}{2x} \times 6$$

$$x = 3$$

$$3(3) + 6 \div 4 \times 9 - \frac{3}{2(3)} \times 6 = 9 + 1/5 \times 9 - \frac{1}{2} \times 6 = 9 + 13/5 - 3 = 19/5$$

۴

۳

۲

۱

مقدار پول علی را A فرض می‌کنیم:

$$\begin{cases} A = 250n - 200 \\ A = 200(n+2) + 150 \end{cases} \Rightarrow 250n - 200 = 200(n+2) + 150$$

$$250n - 200 = 200n + 400 + 150$$

$$50n = 750 \Rightarrow n = 15$$

$$\Rightarrow A = 250n - 200 = 250 \times 15 - 200 = 3550 \text{ تومان}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(مجتبی مجاهدی)

۷۷- (صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

هر گزینه را جداگانه حساب می‌کنیم:

گزینه «۱» نادرست $\Rightarrow 2(-x+y) = -2x+2y$

گزینه «۲» نادرست $\Rightarrow -2x(2-xy) = -4x+2xxy$

گزینه «۳» نادرست $\Rightarrow 2(-x+xy) = -2x+2xy$

گزینه «۴» درست $\Rightarrow -2x(-y+2) = +2xy - 4x$ جابه‌جایی جملات

۴ ✓

۳

۲

۱

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۷۸- (صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

مثلث متساوی‌الساقین ABE است $\Rightarrow BE = AB$ $\Rightarrow BE = BC$ \Rightarrow مثلث BCE متساوی‌الاضلاع
 مربع ABCD $\Rightarrow AB = BC$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E}_1$$

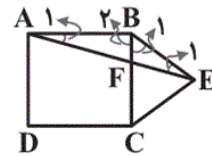
مثلث BCE متساوی‌الاضلاع $\Rightarrow \hat{B}_1 = 60^\circ, \hat{B}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$

در مثلث ABE $\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{E}_1 \\ \hat{B} = 150^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{E}_1 + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{A}_1 + 150^\circ = 180^\circ$

$$\Rightarrow 2\hat{A}_1 = 30^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 15^\circ$$

مثلث ABF قائم‌الزاویه است $\Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{B}_2 + \hat{AFB} = 180^\circ \Rightarrow 15^\circ + 90^\circ + \hat{AFB} = 180^\circ$

$$\Rightarrow \hat{AFB} = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$



۴

۳

۲ ✓

۱

(محمد بمیرایی)

۷۹- (صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

با توجه به شکل $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$ چون متقابل به رأس‌اند.

همچنین چون $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 40^\circ$ پس:

$$\hat{AOB} : \hat{O}_1 = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

پس \hat{O}_2 نیز 100° است.

می‌دانیم مجموع زوایای چهارضلعی DCEO 360° است چون می‌توان آن را به دو مثلث تقسیم کرد. پس:

$$\hat{D} + \hat{C} + \hat{E} + \hat{O}_2 = 360^\circ \Rightarrow 90^\circ + \hat{C} + 90^\circ + 100^\circ = 360^\circ$$

$$\hat{C} = 360^\circ - 280^\circ = 80^\circ$$

۴

۳

۲

۱ ✓

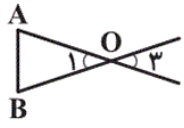
$$180^\circ - x = 120^\circ \Rightarrow x = 60^\circ \Rightarrow x \text{ متمم زاویه } x: 90^\circ - x = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

۴

۳ ✓

۲

۱



$$\begin{cases} \hat{B} = 70^\circ \\ AO = BO \end{cases} \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = 70^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = 180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$\hat{O}_1 = \hat{O}_3 = 40^\circ$ (متقابل به رأس)

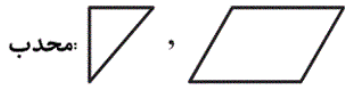
۴

۳

۲ ✓

۱

به چندضلعی‌ای که دست کم یک زاویه بزرگ‌تر از 180° داشته باشد، چندضلعی مقعر می‌گویند.



۴

۳

۲

۱ ✓

اگر هر قسمت را یک واحد در نظر بگیریم، داریم:

$$BE \Rightarrow BC + CD + DE \Rightarrow \text{واحد } 3$$

$$DE \Rightarrow \text{واحد } 1, GH \Rightarrow \text{واحد } 1 \Rightarrow DE + GH \Rightarrow \text{واحد } 2$$

$$\frac{BE}{DE + GH} = \frac{3}{1+1} = \frac{3}{2}$$

۴

۳

۲

۱ ✓